

CBM

CBM
R

7626
1990
439

UNIVERSITY

UNIVERSITEIT
BRABANT

POSTBOX 90153
5000 LE TILBURG
THE NETHERLANDS



DEPARTMENT OF ECONOMICS
RESEARCH MEMORANDUM



MOTIEVEN VOOR DE UITGIFTE VAN CONVERTEERBARE OBLIGATIELENINGEN EN WARRANTOBLIGATIELENINGEN.

drs. C.H. Veld en drs. J. Grazell 1)

1. Inleiding.

In dit artikel besteden wij aandacht aan motieven om converteerbare obligatieleningen en warrant-obligatieleningen uit te geven. Onder een warrant-obligatielening, in het vervolg aan te duiden als een warrantlening, verstaan wij in dit artikel de combinatie van een obligatielening en aandelenwarrants 2). Een converteerbare obligatie heeft dezelfde karakteristieken als de combinatie van een warrant en een obligatie. Het conversierecht is feitelijk een niet los verhandelbare warrant 3). In dit artikel maken wij een onderscheid tussen traditionele en moderne motieven.

Wij zullen eerst in twee afzonderlijke paragrafen aandacht besteden aan het feit dat de traditionele motieven die worden genoemd om converteerbare obligatieleningen en warrantleningen uit te geven als oneigenlijk kunnen worden beschouwd 4). Deze twee motieven zijn:

- 1) de mogelijkheid om aandelen te emitteren tegen een prijs die hoger ligt dan de huidige marktprijs;
- 2) het aantrekken van "goedkoop" vermogen.

Aan de hand van cijfers van zeven Nederlandse converteerbare obligatieleningen en warrantleningen zullen wij aantonen dat converteerbare obligatieleningen en warrantleningen in het algemeen geen goedkope vorm van vermogen zijn.

Na een bespreking van deze oneigenlijke motieven zal de aandacht uitgaan naar een aantal emissie-motieven die volgens ons een betere theoretisch relevante verklaring geven. We noemen dit de moderne motieven. Het artikel zal worden afgesloten met een samenvatting en met enkele conclusies.

2. "Relatief hoge emissieprijs".

Het eerste motief dat traditioneel wordt genoemd om converteerbare obligatieleningen of warrantleningen uit te geven is de mogelijkheid om door het plaatsen van converteerbare obligatieleningen of warrantleningen uiteindelijk aandelen te emitteren tegen een prijs die niet alleen lager maar zelfs hoger is dan de huidige marktprijs. Dit motief is om twee redenen niet correct.

In de eerste plaats mag een conversieprijs (warrant-uitoefeningsprijs) van bijvoorbeeld f 60,-- die na vijf jaar moet worden betaald om de aandelen te verwerven, niet worden vergeleken met de huidige marktprijs van bijvoorbeeld f 50,-. De toekomstige prijs van f 60,-- moet worden vergeleken met de dan geldende marktprijs. Het is niet ondenkbaar dat deze toekomstige marktprijs (ver) boven de f 60,-- zal liggen. Indien deze marktprijs bijvoorbeeld op f 100,-- ligt, emitteert de onderneming aandelen tegen een verre van gunstige prijs. Dit nadeel heeft weliswaar geen cash-karakter maar is weldegelijk reëel. Het nadeel heeft feitelijk het karakter van opportunity cost. Een tweede bezwaar tegen dit motief is dat het onzeker is of in de toekomst aandelen worden geëmitteerd, aangezien houders van converteerbare obligaties en warrants hun rechten alleen zullen uitoefenen als de marktprijs van de aandelen boven de conversiekoers (warrant-uitoefeningsprijs) ligt.

Veld 5) beargumenteert dat aan het eerste bezwaar kan worden tegemoetgekomen door de mogelijkheid op te nemen om de converteerbare obligaties vervroegd aflosbaar te stellen of, in geval van een warrantlening, de looptijd van de warrants te verkorten. Het tweede bezwaar kan volgens hem worden ondervangen door verplicht converteerbare obligaties uit te geven 6).

Opneming van elk van beide voorwaarden zal een neerwaartse invloed hebben op de prijs van de uit te geven converteerbare obligaties (warrantlening), hetgeen zal worden vertaald in een hoger geëist effectief rendement.

In de volgende paragraaf zullen wij aantonen dat een

converteerbare obligatielening (of warrantlening) zeker niet kan worden beschouwd als een goedkope vorm van vermogen, doch eerder als duur moet worden aangemerkt.

3. "Goedkoop vermogen".

3.1. Inleiding.

Het tweede motief dat traditioneel wordt genoemd is dat "goedkoop" vermogen kan worden aangetrokken, doordat de couponinterestvoet van een converteerbare obligatielening of een warrantlening lager is dan de couponinterestvoet voor een gewone obligatielening 7). Deze redenering is niet correct omdat voorbij wordt gegaan aan het feit dat het bedrag dat voor een converteerbare obligatielening (warrantlening) wordt betaald, feitelijk bestaat uit twee delen: een deel dat voor de obligatielening wordt betaald en een deel dat voor de warrants wordt betaald. Het conversierecht kan worden beschouwd als een impliciete warrant.

Copeland en Weston 8) stellen dat de kostenvoet van een converteerbare obligatielening bestaat uit de kostenvoet voor een gewone obligatielening, gewogen met het obligatiegedeelte van de lening en de kostenvoet van een warrant, gewogen met het warrantgedeelte van de lening:

$$k_{CV} = k_b * \left[\frac{B}{B + W} \right] + k_w * \left[\frac{W}{B + W} \right] \quad (1)$$

waarin:

k_{CV} = de kostenvoet van een converteerbare obligatielening;

k_b = de kostenvoet van een vergelijkbare gewone obligatielening, dit is de factor waartegen de kasstromen van de obligatie moeten worden gediscnteerd, teneinde de obligatiewaarde te verkrijgen 9);

B = de marktwaarde van het obligatiegedeelte van de

converteerbare obligatielening;

W = de marktwaarde van het conversierecht, dit is het warrantgedeelte van de converteerbare obligatielening;

k_w = de kostenvoet van een warrant, dit is de factor waartegen de kasstromen van de warrant moeten worden gediscoteerd teneinde de warrantwaarde te verkrijgen 10).

Wij hebben in de volgende paragrafen de kostenvoet van een aantal Nederlandse converteerbare obligatieleningen en warrantleningen uitgerekend op de respectievelijke uitgiftemomenten van de leningen.

3.2. De berekening van de factoren benodigd om de kostenvoet van een converteerbare obligatielening of een warrantlening te bepalen.

In deze paragraaf zullen wij aangeven hoe de factoren benodigd voor de berekening van de kostenvoet van een converteerbare obligatielening (of warrantlening) kunnen worden geschat. Als uitgangspunt voor het empirisch onderzoek hebben wij gekozen voor een "ex ante" benadering, dat wil zeggen dat we de modelwaarden hebben geschat, zoals die op het moment van uitgifte van de converteerbare obligatielening of de warrantlening te berekenen waren, gegeven de beschikbare informatie.

De kostenvoet van het obligatiegedeelte (k_b) is bepaald als het effectieve rendement op een bestaande obligatielening van dezelfde onderneming met hetzelfde risico 11) en een vergelijkbare looptijd. Uitgangspunt is hierbij de veronderstelling dat op het obligatiegedeelte van de converteerbare obligatielening (of de warrantlening) hetzelfde rendement wordt verlangd als op de bestaande obligatielening. Dit laatste rendement is afgeleid uit gegevens in de Officiële Prijscourant van de Amsterdamse

Effectenbeurs 12). Indien wij abstraheren van belastingen en transactiekosten is dit effectieve rendement gelijk aan de kostenvoet (k_b) van de converteerbare obligatielening of de warrantlening.

Gegeven de kostenvoet van het obligatiegedeelte van de lening (k_b), de jaarlijkse couponinterestbetaling (I), de nominale waarde van de lening (F) en de gemiddelde looptijd van de lening (n) kan de waarde van het obligatiegedeelte van de warrantlening of de converteerbare obligatielening worden bepaald met behulp van vergelijking (2):

$$B = \sum_{t=1}^n \frac{I}{(1 + k_b)^t} + \frac{F}{(1 + k_b)^n} \quad (2)$$

De waarde van het warrantgedeelte is in het onderzoek bepaald met behulp van een optiewaarderingsmodel. Het bekende optiewaarderingsmodel van Black en Scholes 13) heeft als nadeel dat de betaling van dividenden op het onderliggende aandeel wordt verwaarloosd. Dit hoeft geen onoverkomelijk probleem te zijn bij de waardering van kortlopende opties, doch voor warrants en conversierechten die looptijden hebben van vele jaren kan een verwaarlozing van dividenden belangrijke verstorende invloeden hebben. Dit is de reden dat wij gekozen hebben voor het model van Merton 14). Merton heeft het model van Black en Scholes gecorrigeerd voor een continue dividendbetaling op het onderliggende aandeel. De vergelijking voor het Merton model kan worden voorgesteld als:

$$C = S * e^{-g * T} * N(d_1') - X * e^{-R_f * T} * N(d_2') \quad (3)$$

waarin:

- C = de waarde van de warrant;
- g = het dividendrendement op het onderliggende aandeel;
- T = de looptijd van de warrant (in jaren);
- N(.) = cumulatief standaardnormale dichtheidsfunctie;

R_f = risicovrije interestvoet per jaar;
 X = de uitoefeningsprijs van de warrant;
 d_1' = $[\ln(S/X) + (R_f - g + \sigma^2/2) * T] / \sigma * \sqrt{T}$;
 d_2' = $d_1' - \sigma * \sqrt{T}$;
 σ = de standaarddeviatie van de aandelenopbrengsten per jaar.

Het Merton model bevat drie variabelen die niet direct waarneembaar zijn, te weten de risicovrije interestvoet per jaar (R_f), het dividendrendement op het onderliggende aandeel (g) en de standaarddeviatie van de aandelenopbrengsten per jaar (σ). Deze variabelen hebben wij als volgt geschat. De risicovrije interestvoet (R_f) is met het oog op de gemiddeld te constateren looptijd van de conversie- en warrantrechten bepaald als het rendement op staatsobligaties met resterende looptijden van 3 tot 5 jaar. Voorts is het dividendrendement (g) geschat als het quotiënt van het betaalde dividend en de gemiddelde aandelenprijs in het jaar voorafgaande aan de emissie. De standaarddeviatie van de jaarlijkse aandelenopbrengsten (σ) is geschat als de impliciete standaarddeviatie van de tegelijkertijd uitstaande 9-maandsopties. Aangezien per onderneming meestal meerdere series van 9-maandsopties in omloop zijn resulteren dan ook meerdere impliciete standaarddeviaties. In navolging van Beckers 15) hebben wij de impliciete standaarddeviatie geselecteerd met de hoogste waarde voor de afgeleide van de call-optieprijs naar de standaarddeviatie 16) 17).

De waarde van het conversierecht (resp. de warrant) (W) kan worden bepaald door de waarde per warrant (C) te vermenigvuldigen met het aantal conversierechten (resp. warrants) dat per obligatie is uitgegeven.

De laatste factor uit de vergelijking (1) die nu nog moet worden bepaald is de kostenvoet van de warrantgedeelte (k_w). Copeland en Weston 18) stellen dat k_w kan worden opgelost met behulp van de Security Market Line (SML) uit het Capital

Asset Pricing Model (CAPM) 19):

$$k_w = R_f + [E(R_m) - R_f] * \beta_w \quad (4)$$

waarin:

k_w = de kostenvoet van de warrant;

R_f = de risicovrije interestvoet;

$E(R_m)$ = het verwachte rendement op de marktportefeuille;

β_w = de factor die de verwachte gevoeligheid van het rendement op de warrant voor een verandering in het rendement van de marktportefeuille weergeeft;

$E(R_m) - R_f$ = marktrisicopremie per eenheid beta.

De risicopremie ($E(R_m) - R_f$) hebben wij gesteld op 5,6% 20). Copeland en Weston 21) hebben uit een integratie van het model van Black en Scholes en het CAPM een vergelijking afgeleid voor de berekening van β_w . Eerder hebben wij al gesteld dat het model van Black en Scholes minder geschikt is voor het berekenen van warrantprijzen. Wij hebben daarom een vergelijking voor β_w afgeleid door middel van een integratie van het CAPM en het model van Merton. De afleiding van de vergelijking voor β_w is opgenomen in de appendix. De uiteindelijke vergelijking voor β_w kan worden voorgesteld als:

$$\beta_w = N(d_1') * e^{-g*T} * S / C * \beta_s \quad (5)$$

waarin:

β_s = de beta van het onderliggende aandeel.

De schatting voor de beta van het aandeel hebben wij ontleend aan Dorsman en van der Hilst 22). De bepaling van de overige factoren in vergelijking (5) hebben wij reeds eerder besproken.

Met behulp van de vergelijkingen (2) tot en met (5) is het nu mogelijk om de factoren te bepalen die nodig zijn om de kostenvoet van een converteerbare obligatielening (of een warrantlening) te berekenen door middel van vergelijking (1).

3.3. De kostenvoet van enige Nederlandse converteerbare obligatieleningen en warrantleningen.

Onderzocht is in hoeverre de invoervariabelen zoals deze in de vorige paragraaf zijn gedefiniëerd konden worden bepaald voor de converteerbare obligatieleningen en warrantleningen die door Nederlandse ondernemingen in Nederland zijn uitgegeven in de periode van 1983 tot en met 1988. Slechts voor een beperkt aantal uitgegeven warrantleningen en converteerbare obligatieleningen waren al deze invoervariabelen beschikbaar 23), te weten voor de converteerbare obligatieleningen van ABN (1985) en Hoogovens (1985) en voor de warrantleningen van Philips (1983 en 1984), KLM (1985), AMRO (1986) en ABN (1986). Tabel 1 bevat de resultaten van een vergelijking van de kostenvoet van de converteerbare obligatie en de kostenvoeten van de afzonderlijke onderdelen.

Zoals te verwachten was, overtreft de kostenvoet van het warrantgedeelte (k_w) (zie kolom (2)) de kostenvoet van het obligatiegedeelte (k_p) (zie kolom (1)) in ruime mate. In het geval van de warrantlening van Philips 1984 is de kostenvoet van het warrantgedeelte zelfs meer dan drie maal zo groot als de kostenvoet van het obligatiegedeelte. De kostenvoet voor de converteerbare obligatielening respectievelijk warrantlening (kolom 3) ligt aanzienlijk hoger dan de kostenvoet voor een

gewone obligatielening (kolom 1). Grote verschillen kunnen met name worden geconstateerd bij Philips 1984 en KLM 1985, waar de kostenvoet van de lening respectievelijk 9,99% en 14,25% bedraagt, terwijl het rendement op het obligatiegedeelte slechts respectievelijk 7,28% en 8,37%

bedraagt.

Tabel 1: De kostenvoeten van enige Nederlandse converteerbare obligatieleningen en warrantleningen en de samenstellende componenten op de uitgiftemomenten 24) van de leningen.

	Kostenvoet obligatie- gedeelte (k_b) (1)	Kostenvoet warrant- gedeelte (k_w) (2)	Kostenvoet lening (k_{CV}) (3)
ABN 1985	0,0674	0,1392	0,0769
Hoogovens 1985	0,0827	0,1877	0,1080
<u>warrantleningen</u>			
Philips 1983	0,0942	0,1880	0,1139
Philips 1984	0,0728	0,2244	0,0999
KLM 1985	0,0837	0,1998	0,1425
ABN 1986	0,0651	0,1202	0,0770
AMRO 1986	0,0630	0,1357	0,0793

De conclusie lijkt gerechtvaardigd dat converteerbare obligatieleningen en warrantleningen geen goedkope, doch eerder een dure vorm van vermogen zijn. Dit heeft zijn oorzaak in de relatief hoge kostenvoet van de conversie- en warrantrechten.

4. Financieren met converteerbare obligatieleningen en warrantleningen in perfecte, efficiënte en complete vermogensmarkten.

In de vorige paragraaf constateerden wij dat de kostenvoet van warrants en conversierechten aanzienlijk hoger ligt dan de kostenvoet van obligaties. Dit betekent dat warrants en conversierechten ten opzichte van obligaties "dure" vormen van vermogen zijn. Wij willen echter benadrukken dat een "dure" vermogensvorm niet per definitie een vermogensvorm is die de onderneming dient te vermijden.

Indien we uitgaan van perfecte, efficiënte en complete

vermogensmarkten, is de keuze van de vermogensvorm irrelevant voor de marktwaarde van de onderneming 25). In een dergelijke wereld, waarin geen belastingen, geen faillissementskosten en geen transactiekosten bestaan en waarin iedereen kosteloos over dezelfde informatie beschikt en voor iedere belegger en vermogensvrager een door hem gevraagd financieringsinstrument voorhanden is, voegt de wijze van financieren van gegeven investeringsprojecten geen marktwaarde toe aan de door de projecten zelf reeds gegenereerde marktwaarde. De gewogen gemiddelde vermogenskostenvoet van de onderneming is in een dergelijke wereld onafhankelijk van de vermogensstructuur. Dit laatste geldt ook als een onderneming overgaat tot een emissie van warrants sec. We hebben reeds eerder gezien dat een onderneming bij een emissie van warrants een hoog rendement biedt aan de warranthouders. Dit hoge rendement kan worden verklaard uit het feit dat een warrant voor een belegger risicovoller 26) is dan andere financieringsinstrumenten, zoals obligaties en aandelen. De belegger wenst uiteraard voor dit risico te worden gecompenseerd in de vorm van een hoger rendement. Het hogere rendement voor de warrant dat neerslaat in een hogere kostenvoet, komt dus enkel en alleen voort uit het feit dat een compensatie wordt geboden voor het hogere risico dat de belegger loopt. Aangezien de warranthouders een deel van het risico zijn gaan dragen, dat voorheen door de eigen vermogenverschaffers werd gedragen, zal het geëiste rendement op het eigen vermogen en dus de kostenvoet van het eigen vermogen kleiner worden. Per saldo blijft de gemiddelde gewogen vermogenskostenvoet van de onderneming constant 27). De verhandeling van warrant-risico door de emittent 28) levert slechts een herverdeling van bestaande risico's op tussen verschillende typen van vermogenverschaffers.

In perfecte, efficiënte en complete vermogensmarkten betekent financieren met warrants enkel en alleen een afruil van rendement en risico. Het feit dat warrants en dus ook converteerbare obligatieleningen en warrantleningen "dure"

vormen van vermogen zijn kan in een dergelijke wereld noch als een voordeel, noch als een nadeel van deze financieringsvormen worden beschouwd. Het motief om converteerbare obligatieleningen of warrantleningen in deze wereld uit te geven is de voorkeur van de verschaffers van eigen vermogen voor de combinatie van rendement en risico die door dit financieringsinstrument wordt geboden.

In werkelijkheid zijn financiële markten niet perfect, efficiënt en compleet 29). In de praktijk blijkt dat bijvoorbeeld motieven van boekhoudkundige aard en fiscale motieven wel een rol kunnen spelen bij de keuze voor een bepaald financieringsinstrument. Ook aan de aanbodzijde kunnen imperfecties bestaan, bij voorbeeld de bevoegdheid van institutionele beleggers om vrijelijk te beleggen in alle beschikbare financiële instrumenten is soms beperkt (statutair). In de volgende paragraaf zullen wij een aantal van deze marktimperfecties en marktinefficiënties bespreken die een motief kunnen vormen voor de uitgifte van converteerbare obligatieleningen en warrantleningen.

5. Imperfecte en inefficiënte financiële markten.

In deze paragraaf zullen wij aandacht besteden aan een vijftal motieven die volgens ons in aanmerking komen om de uitgifte van converteerbare obligatieleningen en warrantleningen te verklaren.

Het eerste mogelijke motief is het feit dat converteerbare obligatieleningen en warrantleningen in een aantal gevallen op een dusdanige manier in de boekhouding worden verwerkt dat de verlies- en winstrekening en de balans samen een hoger financieel hefboomeffect genereert. In een onderzoek constateren Veld en Duffhues 30) dat vrijwel alle Nederlandse ondernemingen warrantleningen op een zodanige manier in de boekhouding verwerken (door toepassing van de zogenaamde pari-methode) dat een hogere Rentabiliteit van het Eigen Vermogen (REV) wordt gepresenteerd dan het geval zou zijn

geweest als de meer bij de economische ratio aansluitende methode van het gepassiveerde disagio zou zijn toegepast. Deze laatste methode wordt overigens in de Verenigde Staten voorgeschreven bij het verwerken van warrantleningen in de jaarrekening. Deze hogere REV vindt zijn oorzaak in het feit dat bij de pari-methode een te lage interestlast in de verlies- en winstrekening wordt verwerkt en een te hoog bedrag aan vreemd vermogen in de balans. Dit leidt tot een te lage kostenvoet van het vreemd vermogen en bijgevolg tot een te hoge REV 31). Voor converteerbare obligatieleningen wordt in alle gevallen (ook in de Verenigde Staten) de pari-methode gebruikt.

Het tweede motief is van vermogensmarkt-technische aard. In recente onderzoeken komen Veld en Verboven 32) tot de conclusie dat de Nederlandse vermogensmarkt warrants overwaardeert ten opzichte van langlopende call-opties. Dit betekent dat, indien langlopende call-opties juist worden geprijsd door de markt, voor warrants méér wordt betaald dan op grond van het risico verwacht mag worden. In deze situatie kunnen ondernemingen een premie verdienen door de uitgifte van warrants.

Het derde motief is het besparen van transactiekosten. Deze besparing ontstaat door dat het direct verkrijgen van vreemd vermogen door een emissie van een warrantlening of een converteerbare obligatielening gevolgd door het verwerven van eigen vermogen in de toekomst door uitoefening van de warrant- of conversierechten minder transactiekosten met zich meebrengt dan een afzonderlijke emissie van obligaties nu, gevolgd door een toekomstige uitgifte van aandelen.

Een vierde motief is gelegen in het feit dat warrants een bijdrage kunnen leveren in de vermindering van zogenaamde agency kosten die bestaan tussen eigen vermogenverschaffers en vreemd vermogenverschaffers. Indien een onderneming gewoon obligatievermogen uitgeeft hebben de eigen vermogenverschaffers de mogelijkheid om dit vermogen op een dusdanige manier aan te wenden dat de marktwaarde van het

vreemde vermogen daalt ten gunste van de marktwaarde van het eigen vermogen. Vreemd vermogenverschaffers voorzien de mogelijkheid van dit voor hen suboptimale gedrag en eisen een hoger rendement dan bij de afwezigheid van deze mogelijkheid het geval zou zijn geweest, hetgeen ten laste komt van het rendement op het eigen vermogen. Beperking van agencykosten is mogelijk door converteerbare obligatieleningen en warrantleningen te emitteren in plaats van gewone obligatieleningen. De reden hiervoor is dat de vreemd vermogenverschaffers beseffen dat bij dit soort leningen het eerder genoemde suboptimale gedrag niet lonend is voor de eigen vermogenverschaffers 33).

Een vijfde mogelijkheid is dat fiscale motieven een rol kunnen spelen. Voor een discussie met betrekking tot de fiscale aspecten verbonden aan de uitgifte van converteerbare obligatieleningen en warrantleningen verwijzen wij naar publicaties van bijvoorbeeld Tempelaar 34) en Snijders 35).

Een zesde mogelijk motief om converteerbare obligatieleningen of warrantleningen te emitteren is dat de kosten van het eigen vermogen in de praktijk geen of onvoldoende aandacht krijgen bij de afweging welke financieringsvorm te kiezen. Regelmatig valt in de praktijk het geluid te horen dat de kostenvoet van het eigen vermogen slechts zou bestaan uit het dividendrendement. Op grond van het hetgeen eerder in dit artikel is gesteld behoeft het geen toelichting dat dit een belangrijk misverstand is, dat snel uit de weg geruimd dient te worden.

6. Samenvatting en conclusies.

In de vorige paragrafen hebben we geconcludeerd dat de twee traditioneel genoemde motieven voor de uitgifte van converteerbare obligatieleningen en warrantleningen, namelijk het tegen een gunstiger emissieprijs kunnen emitteren van gewoon aandelenvermogen respectievelijk het goedkoper kunnen

aantrekken van vreemd vermogen oneigenlijke motieven zijn. In dit artikel hebben wij een aantal motieven genoemd die een betere verklaring geven voor het bestaan van converteerbare obligatieleningen en warrantleningen. In een wereld van perfecte, efficiënte en complete markten is het motief om deze financieringsinstrumenten te gebruiken, gelegen in de voorkeur van de eigen vermogenverschaffers voor de combinatie van rendement en risico die door deze financieringsinstrumenten worden geboden. Ook al leidt dat niet tot waardeverhoging. In een wereld van kapitaalmarkten die niet (helemaal) perfect, efficiënt en compleet zijn kunnen de volgende motieven worden genoemd om het bestaan van converteerbare obligatieleningen en warrantleningen te verklaren:

- converteerbare obligatieleningen en warrantleningen worden op een dusdanige manier in de boekhouding verwerkt dat een te hoge Rentabiliteit van het Eigen Vermogen resulteert;
- warrants worden door de vermogensmarkt hoger gewaardeerd dan theoretisch verwacht zou mogen worden;
- het is mogelijk op transactiekosten te besparen door converteerbare obligatieleningen en warrantleningen uit te geven in plaats van afzonderlijke emissies van obligaties en aandelen te verzorgen;
- door gebruik te maken van converteerbare obligatieleningen en warrantleningen kunnen agency kosten worden verminderd;
- fiscale aspecten kunnen een rol spelen;
- onvoldoende aandacht voor de kosten van het eigen vermogen.

Voetnoten:

- 1) De auteurs zijn verbonden aan de sectie Ondernemingsfinanciering van de Katholieke Universiteit Brabant. Zij danken prof. dr. H.G. Barkema, drs. P.J.W. Duffhues, prof. dr. P.W. Moerland en drs. A.H.F. Verboven voor hun commentaar op een eerdere versie van dit artikel.
- 2) Een aandelenwarrant is een door de onderneming uitgegeven recht tot de koop van nieuw uit te geven aandelen van deze onderneming tegen voorwaarden vastgesteld op het

moment dat dit recht gecreëerd wordt. Naast aandelenwarrants bestaan ook andere warrantsoorten, zoals obligatiewarrants, voor een bespreking hiervan verwijzen wij naar P.J.W. Duffhues, Ontwikkelingen in het gebruik van warrants op de nationale en internationale kapitaalmarkten, te verschijnen in: P.J.W. Duffhues, J.G. Groeneveld en J. van der Hilst (red.), Financiële Instrumenten (Moderne vormen van financiering en risicobeheersing), Kluwer Bedrijfswetenschappen, 1990.

- 3) Voor een uitgebreide bespreking van de verschillen tussen warrantleningen en converteerbare obligatieleningen verwijzen wij naar C.H. Veld, Het gebruik van een warrant-obligatielening als alternatief voor een converteerbare obligatielening, Maandblad voor Accountancy en Bedrijfseconomie, 1989, blz. 219-227.
- 4) Zie bijvoorbeeld E.F. Brigham, An analysis of convertible debentures: theory and some empirical evidence, Journal of Finance, 1966, blz. 35-54.
- 5) Veld, op. cit. blz. 224.
- 6) Het is niet mogelijk om een warrantlening uit te geven, waarbij de warrants verplicht moeten worden uitgeoefend, omdat de warrants en de obligaties na de uitgifte los verhandelbaar zijn.
- 7) Hierbij wordt er van uitgegaan dat de converteerbare obligatielening (warrantlening) en de gewone obligatielening tegen dezelfde koers worden geëmitteerd.
- 8) T.E. Copeland en E.F. Weston, Financial theory and corporate policy, Los Angeles, 1987, blz. 476.
- 9) Zie vergelijking (2).
- 10) De factor k_w dient in de volgende vergelijking te worden gesubstitueerd teneinde de warrantprijs te verkrijgen:

$$W = \frac{E[S_n] - X}{(1 + k_w)^n}$$

waarin:

W = de waarde van de warrant;

$E[S_n]$ = de verwachte toekomstige marktprijs van het onderliggende aandeel;

X = de uitoefeningsprijs van de warrant;

k_w = de kostenvoet van de warrant;

n = de looptijd van de warrant.

- 11) Voor wat betreft het risico hebben wij een onderscheid gemaakt tussen achtergestelde en niet-achtergestelde leningen. In geval van een achtergestelde converteerbare obligatielening hebben wij het rendement bepaald op een achtergestelde gewone obligatielening.
- 12) In een aantal gevallen werd alleen een obligatielening ter beurse genoteerd, waarvan de looptijd aanzienlijk verschilde met de looptijd van de converteerbare obligatielening. Aangezien een verschil in effectief

rendement bestaat tussen obligaties met een korte en obligaties met een lange looptijd, hebben wij een correctie op het effectief rendement van de gewone obligatielening toegepast. Voor deze correctie hebben wij gebruik gemaakt van Nederlandse staatsobligaties met vergelijkbare looptijden als de gewone obligatielening, c.q. de uit te geven converteerbare obligatielening (warrantlening) van de betreffende onderneming. De volgende vergelijking hebben wij voor deze correctie gebruikt:

$$k_b = k_g - (k_{ng} - k_{nb}) * (k_g / k_{ng})$$

waarin:

k_b = het rendement op het obligatiegedeelte van de converteerbare obligatielening (warrantlening);

k_g = het rendement op een obligatie van dezelfde onderneming met een verschillende looptijd;

k_{ng} = het rendement op een Nederlandse staatsobligatie met dezelfde looptijd als de gewone obligatielening;

k_{nb} = het rendement op een Nederlandse staatsobligatie met dezelfde looptijd als de converteerbare obligatielening (warrantlening).

Een voorbeeld zal het bovenstaande wellicht verduidelijken. Voor de schatting van de factor k_b voor de warrantlening Philips 1983 (looptijd 7 jaar) waren de volgende data beschikbaar op het moment van uitgifte:

k_g o.b.v.: Philips 1972-83/85 (2 jaar): $k_g = 0,0831$;

k_{ng} o.b.v.: Nederland 1976-I-II-77/86 (2 jaar): $k_{ng} = 0,0761$;

k_{nb} o.b.v.: Nederland 1982-88/92 (7 jaar): $k_{nb} = 0,0866$;

$$k_b = 0,0831 - (0,0761 - 0,0866) * (0,0831 / 0,0761) = 0,0942$$

Op een vergelijkbare wijze is k_b bepaald voor de warrantleningen van Philips 1984 en KLM 1985 en de converteerbare obligatielening van Hoogovens 1985. Voor de overige leningen was een schatting voor k_b beschikbaar op basis van een gewone obligatie met (ongeveer) dezelfde looptijd.

- 13) F. Black en M. Scholes: "The pricing of options and corporate liabilities", Journal of Political Economy, 1973, blz. 637-659.
- 14) R.C. Merton: "The theory of rational option pricing", Bell Journal of Economics and Management Science, 1973, blz. 141-183.
- 15) S. Beckers: "Standard deviations implied in option prices as predictors of future stock price variability", Journal of Banking and Finance, 1981, blz. 363-381.

- 16) De afgeleide van de optieprijs naar de standaarddeviatie kan voor het Merton model worden voorgesteld als:

$$\delta C / \delta \sigma = X * e^{-R_f * t} * N'(d_2') * \sqrt{T}$$

waarin:

$N'(\cdot)$ = standaardnormale dichtheidsfunctie.

- 17) Voor een uitgebreide bespreking van impliciete standaarddeviaties verwijzen wij naar C.H. Veld: "Het gebruik van de impliciete standaarddeviatie als schatter voor de toekomstige standaarddeviatie", te verschijnen in: VBA-Journaal, maart 1990.
- 18) Copeland en Weston, op. cit. blz. 476.
- 19) Een inleidende bespreking van het CAPM kan worden gevonden in P.J.W. Duffhues: "Ondernemingsfinanciering en vermogensmarkten: deel I", Wolters-Noordhoff, Groningen, 1989, blz. 104-110. Voor een uitvoeriger analyse van het model verwijzen wij naar J. van der Hilst: "De verdeling van de toekomstige aandelenprijzen", Tilburg University Press, 1989.
- 20) Dit is ontleend aan een publicatie uit december 1985 van J. van Duyn in Safe. Van Duyn heeft berekend dat de risicopremie op aandelen voor de periode van 1946 tot en met 1985 5,6% heeft bedragen.
- 21) Copeland en Weston, op. cit. blz. 467.
- 22) A.B. Dorsman en J. van der Hilst: "De bèta's van 52 fondsen op de Amsterdamse Effectenbeurs", Maandblad voor Accountancy en Bedrijfshuishoudkunde, 1985, blz. 116-129.
- 23) Van een groot aantal ondernemingen was bijvoorbeeld geen ter beurse genoteerde gewone obligatielening bekend, waardoor geen schatting van k_b kon worden gemaakt.
- 24) Dit uitgangspunt impliceerde dat elke lening een eigen risicovrije interestvoet had in de berekening van de geëiste rentabiliteit.
- 25) Zie F. Modigliani en M. Miller: "The cost of capital, corporation finance and the theory of investment", American Economic Review, 1958, blz. 261-297.
- 26) In deze context wordt met risico, het systematische risico bedoeld.
- 27) Voor een cijfermatige illustratie verwijzen wij naar J. Grazell en C.H. Veld: "Motieven voor de uitgifte van converteerbare obligatieleningen en warrantobligatieleningen: een agency-theoretische benadering", te verschijnen als Research Memorandum, Katholieke Universiteit Brabant, Faculteit der Economische Wetenschappen, 1990.
- 28) Zie Duffhues (1990), op. cit.
- 29) Hoewel volgens Duffhues de graad van perfectie, compleetheid en efficiëntie waarschijnlijk veel hoger is dan enige tientallen jaren geleden. P.J.W. Duffhues: "Termijnmarktinstrumenten en het risicobeleid van

- ondernemingen", in: P.A. Geljon (red.), Termijnhandel en Termijnmarkten, Kluwer Bedrijfswetenschappen, 1988, blz. 137-167.
- 30) C.H. Veld en P.J.W. Duffhues: "Verslaggevingsaspecten van warrants", publicatie in voorbereiding, 1990.
- 31) Aangezien een te hoog bedrag aan vreemd vermogen in de balans wordt verwerkt leidt de pari-methode tot een zwakkere vermogensstructuur, hetgeen een nadeel van deze methode is voor de betreffende onderneming.
- 32) C.H. Veld: "De waardering van aandelenwarrants en langlopende call-opties", in: H. Berkman, J. van der Meulen en A.B.M. Soppe, Financiering en Belegging, Stand van Zaken, anno 1989, blz. 335-347. C.H. Veld en A.H.F. Verboven: "Nederlandse warrants hoger gewaardeerd dan opties", Het Financieele Dagblad, 21 december 1989, blz. 2. C.H. Veld en A.H.F. Verboven: "De waardering van aandelenwarrants en langlopende call-opties", Research Memorandum, Katholieke Universiteit Brabant, Faculteit der Economische Wetenschappen, 1990, nr. 428.
- 33) Voor een verdere uitwerking van de agency-problematiek en de rol die converteerbare obligatieleningen en warrantleningen kunnen spelen om de agencykosten te beperken verwijzen wij naar J. Grazell: "Financiële instrumenten en ondernemingsstructuur", in: H. Berkman, J. van der Meulen en A.B.M. Soppe, Financiering en Belegging, Stand van Zaken anno 1989, Erasmus Universiteit Rotterdam, 1989, blz. 181-194 en J. Grazell en C.H. Veld: "Motieven voor de uitgifte van converteerbare obligatieleningen en warrantobligatieleningen: een agency-theoretische benadering", te verschijnen als Research Memorandum, Katholieke Universiteit Brabant, 1990.
- 34) F.M. Tempelaar: "De financieringsfunctie van warrantleningen", Maandblad voor Accountancy en Bedrijfshuishoudkunde, 1986, blz. 258.
- 35) H.P.W. Sniijders: "De optie op aandelen: informeel kapitaal?", Weekblad voor Fiscaal Recht, 10 augustus 1989, blz. 837-883.
- 36) T.E. Copeland en E.F. Weston, op cit., blz. 466, vergelijking 13.42.
- 37) T.E. Copeland en E.F. Weston, op cit., blz. 475.

Appendix: De beta voor warrants (β_w).

Gebruik makend van het CAPM en het Mertonmodel kan de beta voor een warrant (β_w) als volgt worden afgeleid. Copeland en Weston 36) hebben aangetoond dat de beta van een call-optie kan worden geschreven als:

$$\beta_C = \delta C / \delta S * S / C * \beta_S \quad (1a)$$

waarin:

- β_C = de beta van de call-optie;
 $\delta C / \delta S$ = de waarde van de call-optieprijs naar de aandelenprijs;
 S = de marktprijs van het onderliggende aandeel;
 C = de modelwaarde van de call-optie;
 β_S = de beta van het onderliggende aandeel.

De waarde van de call-optie bepalen wij met behulp van het Merton model (zie vergelijking (3)).

De waarde voor de afgeleide van de call-optieprijs naar de aandelenprijs ($\delta C / \delta S$) luidt voor het Merton model als volgt:

$$\delta C / \delta S = N(d_1') e^{-gT} \quad (2a)$$

Substitutie van vergelijking (3a) in vergelijking (1a) levert op:

$$\beta_C = N(d_1') e^{-gT} S / C \beta_S \quad (3a)$$

Weston en Copeland 37) hebben bewezen dat de beta van een warrant perfect gecorreleerd is met de beta van een call-optie, geschreven op de aandelen van de onderneming ex warrants, dus geldt:

$$\beta_W = \beta_C = N(d_1') e^{-gT} S / C \beta_S \quad (4a)$$

IN 1989 REEDS VERSCHENEN

- 368 Ed Nijssen, Will Reijnders
"Macht als strategisch en tactisch marketinginstrument binnen de distributieketen"
- 369 Raymond Gradus
Optimal dynamic taxation with respect to firms
- 370 Theo Nijman
The optimal choice of controls and pre-experimental observations
- 371 Robert P. Gilles, Pieter H.M. Ruys
Relational constraints in coalition formation
- 372 F.A. van der Duyn Schouten, S.G. Vanneste
Analysis and computation of (n,N) -strategies for maintenance of a two-component system
- 373 Drs. R. Hamers, Drs. P. Verstappen
Het company ranking model: a means for evaluating the competition
- 374 Rommert J. Casimir
Infogame Final Report
- 375 Christian B. Mulder
Efficient and inefficient institutional arrangements between governments and trade unions; an explanation of high unemployment, corporatism and union bashing
- 376 Marno Verbeek
On the estimation of a fixed effects model with selective non-response
- 377 J. Engwerda
Admissible target paths in economic models
- 378 Jack P.C. Kleijnen and Nabil Adams
Pseudorandom number generation on supercomputers
- 379 J.P.C. Blanc
The power-series algorithm applied to the shortest-queue model
- 380 Prof. Dr. Robert Bannink
Management's information needs and the definition of costs, with special regard to the cost of interest
- 381 Bert Bettonvil
Sequential bifurcation: the design of a factor screening method
- 382 Bert Bettonvil
Sequential bifurcation for observations with random errors

- 383 Harold Houba and Hans Kremers
Correction of the material balance equation in dynamic input-output models
- 384 T.M. Doup, A.H. van den Elzen, A.J.J. Talman
Homotopy interpretation of price adjustment processes
- 385 Drs. R.T. Frambach, Prof. Dr. W.H.J. de Freytas
Technologische ontwikkeling en marketing. Een oriënterende beschouwing
- 386 A.L.P.M. Hendrikx, R.M.J. Heuts, L.G. Hoving
Comparison of automatic monitoring systems in automatic forecasting
- 387 Drs. J.G.L.M. Willems
Enkele opmerkingen over het inversificerend gedrag van multinationale ondernemingen
- 388 Jack P.C. Kleijnen and Ben Annink
Pseudorandom number generators revisited
- 389 Dr. G.W.J. Hendrikse
Speltheorie en strategisch management
- 390 Dr. A.W.A. Boot en Dr. M.F.C.M. Wijn
Liquiditeit, insolventie en vermogensstructuur
- 391 Antoon van den Elzen, Gerard van der Laan
Price adjustment in a two-country model
- 392 Martin F.C.M. Wijn, Emanuel J. Bijnen
Prediction of failure in industry
An analysis of income statements
- 393 Dr. S.C.W. Eijffinger and Drs. A.P.D. Gruijters
On the short term objectives of daily intervention by the Deutsche Bundesbank and the Federal Reserve System in the U.S. Dollar - Deutsche Mark exchange market
- 394 Dr. S.C.W. Eijffinger and Drs. A.P.D. Gruijters
On the effectiveness of daily interventions by the Deutsche Bundesbank and the Federal Reserve System in the U.S. Dollar - Deutsche Mark exchange market
- 395 A.E.M. Meijer and J.W.A. Vingerhoets
Structural adjustment and diversification in mineral exporting developing countries
- 396 R. Gradus
About Tobin's marginal and average q
A Note
- 397 Jacob C. Engwerda
On the existence of a positive definite solution of the matrix equation $X + A^T X^{-1} A = I$

- 398 Paul C. van Batenburg and J. Kriens
Bayesian discovery sampling: a simple model of Bayesian inference in auditing
- 399 Hans Kremers and Dolf Talman
Solving the nonlinear complementarity problem
- 400 Raymond Gradus
Optimal dynamic taxation, savings and investment
- 401 W.H. Haemers
Regular two-graphs and extensions of partial geometries
- 402 Jack P.C. Kleijnen, Ben Annink
Supercomputers, Monte Carlo simulation and regression analysis
- 403 Ruud T. Frambach, Ed J. Nijssen, William H.J. Freytas
Technologie, Strategisch management en marketing
- 404 Theo Nijman
A natural approach to optimal forecasting in case of preliminary observations
- 405 Harry Barkema
An empirical test of Holmström's principal-agent model that tax and signally hypotheses explicitly into account
- 406 Drs. W.J. van Braband
De begrotingsvoorbereiding bij het Rijk
- 407 Marco Wilke
Societal bargaining and stability
- 408 Willem van Groenendaal and Aart de Zeeuw
Control, coordination and conflict on international commodity markets
- 409 Prof. Dr. W. de Freytas, Drs. L. Arts
Tourism to Curacao: a new deal based on visitors' experiences
- 410 Drs. C.H. Veld
The use of the implied standard deviation as a predictor of future stock price variability: a review of empirical tests
- 411 Drs. J.C. Caanen en Dr. E.N. Kertzman
Inflatieneutrale belastingheffing van ondernemingen
- 412 Prof. Dr. B.B. van der Genugten
A weak law of large numbers for m -dependent random variables with unbounded m
- 413 R.M.J. Heuts, H.P. Seidel, W.J. Selen
A comparison of two lot sizing-sequencing heuristics for the process industry

- 414 C.B. Mulder en A.B.T.M. van Schaik
Een nieuwe kijk op structuurwerkloosheid
- 415 Drs. Ch. Caanen
De hefboomwerking en de vermogens- en voorraadaftrek
- 416 Guido W. Imbens
Duration models with time-varying coefficients
- 417 Guido W. Imbens
Efficient estimation of choice-based sample models with the method of moments
- 418 Harry H. Tigelaar
On monotone linear operators on linear spaces of square matrices

IN 1990 REEDS VERSCHENEN

- 419 Bertrand Melenberg, Rob Alessie
A method to construct moments in the multi-good life cycle consumption model
- 420 J. Kriens
On the differentiability of the set of efficient (μ, σ^2) combinations in the Markowitz portfolio selection method
- 421 Steffen Jørgensen, Peter M. Kort
Optimal dynamic investment policies under concave-convex adjustment costs
- 422 J.P.C. Blanc
Cyclic polling systems: limited service versus Bernoulli schedules
- 423 M.H.C. Paardekooper
Parallel normreducing transformations for the algebraic eigenvalue problem
- 424 Hans Gremmen
On the political (ir)relevance of classical customs union theory
- 425 Ed Nijssen
Marketingstrategie in Machtsperspectief
- 426 Jack P.C. Kleijnen
Regression Metamodels for Simulation with Common Random Numbers: Comparison of Techniques
- 427 Harry H. Tigelaar
The correlation structure of stationary bilinear processes
- 428 Drs. C.H. Veld en Drs. A.H.F. Verboven
De waardering van aandelenwarrants en langlopende call-opties
- 429 Theo van de Klundert en Anton B. van Schaik
Liquidity Constraints and the Keynesian Corridor
- 430 Gert Nieuwenhuis
Central limit theorems for sequences with $m(n)$ -dependent main part
- 431 Hans J. Gremmen
Macro-Economic Implications of Profit Optimizing Investment Behaviour
- 432 J.M. Schumacher
System-Theoretic Trends in Econometrics
- 433 Peter M. Kort, Paul M.J.J. van Loon, Mikuláš Luptacik
Optimal Dynamic Environmental Policies of a Profit Maximizing Firm
- 434 Raymond Gradus
Optimal Dynamic Profit Taxation: The Derivation of Feedback Stackelberg Equilibria

- 435 Jack P.C. Kleijnen
Statistics and Deterministic Simulation Models: Why Not?
- 436 M.J.G. van Eijs, R.J.M. Heuts, J.P.C. Kleijnen
Analysis and comparison of two strategies for multi-item inventory
systems with joint replenishment costs
- 437 Jan A. Weststrate
Waiting times in a two-queue model with exhaustive and Bernoulli
service
- 438 Alfons Daems
Typologie van non-profit organisaties

Bibliotheek K. U. Brabant



17 000 01066407 7